

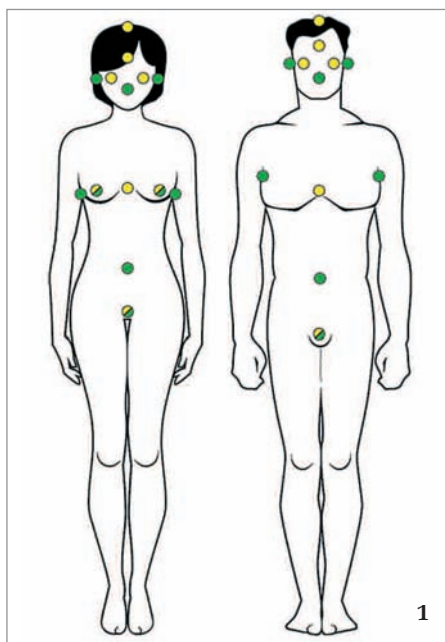
Čichová komunikace u člověka

Každý člověk neustále produkuje obrovské množství těkavých látek, z nichž některé mohou být vědomě i podvědomě vnímány jinými lidmi, což může ovlivňovat jejich náladu, postoje k danému člověku a v důsledku i chování. Pachové látky jsou uvolňovány z odlupujících se kožních buněk nebo produkovány určitými kožními žlázami. V tomto ohledu hrají nejvýznamnější roli apokrinní žlázy (velké potní žlázy), které začínají být aktivní až v průběhu puberty a v největší koncentraci se nacházejí v oblasti podpaží. Někteří vědci se proto domnívají, že podpaží je u člověka komunikačním orgánem. Tomu by napovídalo i evoluční zachování podpažního ochlupení, které by mohlo zachycovat zde vylučované těkavé látky. Látky uvolňované apokrinními žlázami však lidé téměř necítí a charakteristickou vůni získávají až poté, co jsou metabolizovány specifickou podpažní mikroflórou, která vykazuje podstatné rozdíly mezi jedinci. Složení bakteriální mikroflóry se zároveň do určité míry liší mezi muži a ženami. Chemické látky produkovány v podpaží patří mezi krátké mastné kyseliny, některé steroidy (např. 16-androsteny), ale i řadu dalších látek, jejichž chemická struktura není v mnoha případech přesně známa.

Pachové látky člověk vnímá především hlavním čichovým orgánem a trojklaným nervem (přenáší vjemy jako teplo, chlad, štípání atd.). Jednotlivé pachové látky aktivují specifickou kombinaci čichových receptorů v hlavním čichovém orgánu a ty přenášejí signál do čichového laloku v mozku, kde dochází k počátečnímu zpracování vjemů. Významnou oblastí pro zpracování čichových vjemů je piriformní kůra a amygdala, odpovědná za emoční prožívání. Obě se podílejí na vnímání intenzity, libosti a paměti spojené s čichem. V oblasti prefrontálních laloků pak dochází k uvědomění si některých pachových vjemů.

Individualita tělesné vůně

Tělesná vůně (s výjimkou jednovaječných dvojčat) se mezi jedinci poměrně liší. Vzhledem k tomu, že je relativně stálá v čase a individuálně specifická, ji někdy označujeme jako tzv. pachový podpis. Tato jedinečnost se využívá např. v policejní praxi při identifikaci osob pomocí speciálně vycvičených psů. V současnosti se dokonce vyvíjí systém automatické chemické analýzy s využitím plynové chromatografie a hmotnostní spektrometrie, který by dokázal jednotlivce identifikovat na základě tělesné vůně. Pachový podpis je do značné míry ovlivněn geneticky, což podporují studie ukazující, že příbuzní lidé mají podobnou tělesnou vůni. Bylo např. zjištěno, že účastníci studie k sobě správně přiřadili matku a dítě nebo sourozence, a to pouze na základě jejich tělesné vůně. Neděje se tak ale kvůli sdílenému prostředí, jelikož v přiřazování tělesné vůně manželů už úspěšní nebyli. Na genetické základy tělesné vůně ukazuje i fakt, že je obtížné takto rozlišit jednovaječná dvojčata. Vedle genetických faktorů ji částečně ovlivňují také další faktory



1 Hlavní zdroje tělesné vůně u člověka podle rozložení kožních mazových žláz (žlutě – hrudník, záda, čelo, tváře, vlasová část hlavy, prsní dvorce, vnější pohlavní orgány) a velkých potních (apokrinních) žláz (zeleně – podpaží, uši, nos, prsní dvorce, vnější pohlavní orgány, oblast kolem pupíku). Orig. J. Fialová

jako věk, emoční vyladění, strava, některá onemocnění nebo hormonální hladiny.

Vliv stravy

Někteří vědci se domnívají, že strava je nejvýznamnější vnější faktor působící na tělesnou vůni. Zásadní vliv se ukazuje ve studiích s dvojčaty. Jak jsme uvedli výše,

jednovaječná dvojčata mají téměř totožný pachový podpis a pokud konzumují stejnou stravu, nejsou jejich tělesnou vůni schopni rozlišit lidé, ale ani někteří cvičení psi (velkou úlohu však hraje úroveň tréninku jednotlivých psů, ti nejlepší dokážou rozlišit i jednovaječná dvojčata na stejné stravě; Pinc a kol. 2011). Pokud dvojčata konzumovala různou stravu, rozpoznali jejich tělesnou vůni i lidé.

Působením jednotlivých složek stravy na tělesnou vůni se dosud zabývalo pouze několik málo prací. Výsledky naší studie ukázaly, že u lidí na masové dietě (dva týdny konzumace alespoň jednoho pokrmu obsahujícího maso denně) byla hodnocena jako méně příjemná v porovnání s vůní stejných osob na výhradně bezmasé stravě. Uvážíme-li důležitou roli masa v evoluci člověka, výsledky se jeví poněkud překvapivé. Neměli bychom však zapomínat, že množství masa konzumované v současnosti je mnohem větší než v tradičních společnostech a zřejmě i u našich evolučních předků (i když podíl masité stravy se mezi různými kulturami lovců a sběračů zásadně liší, viz např. Inuité). Změny v tělesné vůni po konzumaci relativně velkého množství masa tak mohou spíše připomínat metabolickou poruchu. Nečekané výsledky přinesly i naše studie zkoumající efekt konzumace česneku na podpažní vůni. V tomto případě byla tělesná vůně jedinců po konzumaci česneku hodnocena jako atraktivnější a méně intenzivní (Fialová a kol. 2016), než když česnek nejedli. Ke stejným závěrům se dospělo při konzumaci čerstvého česneku i česnekových tabletek (běžně používaných jako doplňky stravy). Tyto výsledky podporují dobře zdokumentovaný pozitivní vliv česneku na zdraví (např. antibakteriální nebo antioxidační účinky). Velmi důležité je ovšem rozlišovat jednotlivé zdroje pachu (např. podpaží, ústa, moč). Jak můžeme pozorovat na příkladu česneku, zatímco podpažní vůni ovlivňuje pozitivním způsobem, typický „česnekový“ pach dechu vnímá většina lidí jako značně nepříjemný. Pach česneku v dechu navíc přetrvává delší dobu a kvůli postupnému metabolismu látek v trávicím traktu se ho nelze zbavit ani čištěním zubů. Dalším poměrně výrazným zdrojem pachu je moč, která má např. po konzumaci chřestu zvláštní sirný pach připomínající vařené zelí.

Zajímavé výsledky přinesla studie, podle jejichž závěrů je po pití piva lidská tělesná vůně přitažlivější pro komáry přenášející malárii. Na první pohled nám může připadat úsměvná, nicméně pomáhá porozumět, podle jakých chemických látek se komáři při vyhledávání obětí orientují, což zároveň umožňuje vývoj preventivních a účinných ochranných prostředků.

Tělesný pach a onemocnění

Změny tělesného pachu se používají při diagnostice různých onemocnění již od dob Hippokrata a Galéna. Zajímavostí je, že v dobách morových epidemií byl pach nemocných považován za příčinu nákazy, a nikoli pouze za doprovodný projev nemoci. Změny v tělesné vůni se objevují jak u metabolických, tak infekčních onemocnění. Identifikace nemocných jedinců na základě pachu je pro rychlost a nízké



2 Alegorie čichu. Malba z cyklu Pět smyslů od Jana Brueghela staršího (květiny) a Petra Pavla Rubense (figury) vytvořená v Antverpách v letech 1617–18

náklady velmi výhodnou orientační diagnostickou metodou. Jak potvrdila studie, kde byl dobrovolníkům naočkován endotoxin (lipopolysacharid z bakteriální membrány vyvolávající zánětlivou reakci), reakce imunitního systému na infekci se skutečně odrazila v tělesném pachu. U naočkovaných jedinců byl hodnocen jako méně příjemný v porovnání s těmi, kteří dostali pouze placebo (Olsson a kol. 2014).

Metabolická onemocnění typicky charakterizuje chybějící enzym nebo chyba v transportním systému, což vede buď k hromadění určitých metabolitů, anebo u některých nemocí k jejich dalšímu štěpení. Jako příklad uvedme trimetylamurii, kdy je dech, pot i moč postižených jedinců cítit po rozkládajících se rybách. Dalším příkladem mohou být lidé trpící syndromem javorového sirupu – jejich kůže a moč jsou cítit sladce, právě po tomto sirupu. Kvůli produkci acetonu je podobně sladce cítit dech osob s cukrovkou. Co se týče infekčních onemocnění, např. u osob trpících cholerou je typický nasládlý pach průjmů, tyfus provází pach upečeného chleba a bakteriální vaginální infekce bývají doprovázeny nepříjemným pachem připomínajícím zrající sýr nebo ryby.

V poslední době se objevuje zvýšený zájem o diagnostiku onkologických onemocnění na základě identifikace specifických látek u pacientů s rozličnými nádory. Tyto metody dokážou nádorové bujení zachytit v rané fázi, kdy daný jedinec ještě nepocituje žádné klinické příznaky a kdy jsou šance na úspěšnou léčbu mnohem vyšší. Analýzy ukazují na konkrétní látky objevující se v dechu osob s rakovinou plic a prsu, nebo v moči jedinců trpících rakovinou prostaty a močového měchýře. Tyto látky umějí velice úspěšně zachytit vycvičení psi, kteří dokážou rozlišit vzorky dechu a moči lidí s rakovinou plic, močového měchýře a prostaty od zdravých jedinců.

Nejen tělesná onemocnění, ale i některé psychiatrické poruchy jsou spojovány s určitým tělesným pachem. Týká se to především schizofrenie – v jejím případě bylo při analýze dechu zjištěno větší množství specifických látek (např. 3-metyl 2-hexenové kyseliny). Jak ukazuje značné množství vůní, tělesnou vůni ovlivňují také emoční stavy člověka. Na základě tohoto mechanismu by i některá další psychiatrická onemocnění mohla být provázána změnami v tělesné vůni.

Jak voní emoce

U některých obratlovců (např. ryb nebo hlodavců) se zjistilo, že jedinci reagují na pach svých soukmenovců v závislosti na jejich emočním vyladění. Uvedení živočišných et např. dokážou rozpoznat, když je jiný příslušník druhu ve stresu nebo má strach, na základě čehož mohou změnit chování (a tím se třeba vyhnout nebezpečné situaci). V posledních letech se pozornost výzkumníků obrátila k otázce, zda emoční stavy ovlivňují tělesnou vůni také u člověka. Doposud se většina studií zaměřovala hlavně na pach spojený se stresem a úzkostí. K navození těchto emocí byly pachové vzorky sbírány např. před ústní zkouškou, v průběhu kurzu na vysokých lanech nebo při prvním seskoku s padákem. Jiné výzkumy se zabývaly pachy strachu a radosti. K vyvolání těchto emocí badatelé účastníkům studie pouštěli horory a komedie, zatímco jim do podpaží připevnili vatové polštářky, které sloužily jako pachové vzorky. Poté byla skupina nezávislých osob požádána o zhodnocení příjemnosti a intenzity těchto vzorků. Výsledky některých studií ukázaly, že vzorky sbírané během sledování hororů nebo ve stresové situaci před zkouškou byly vnímány jako intenzivnější a méně příjemné v porovnání s kontrolními. V jiných případech se však tyto rozdíly nepotvrdily. Další možností, jak studovat vliv emocí na tělesnou vůni, je ptát se testovaných jedinců, zda dokážou rozpoznat, za jakých okolností byl daný pach získán. Úspěšnost je poměrně vysoká – lidé mají schopnost

odlišit pach strachu od kontrolního vzorku, stejně jako pach strachu a veselosti. Ženy jsou v přisuzování emocí na základě pachu úspěšnější než muži, což může být dáno jejich v průměru lepšími čichovými schopnostmi a pravděpodobně i větší vnímavostí k emocím ostatních. Zajímavostí je, že rozpoznávání emocí podle pachu není vázáno na jeho vnímanou intenzitu, hlavní roli tedy zřejmě hrají kvalitativní rozdíly mezi pachy získanými v různých kontextech.

Vnímání pachů probíhá do značné míry na nevědomé úrovni, některé výzkumy se proto zaměřily i na podvědomé reakce. V jedné ze studií např. testovali, zda pachové vzorky získané ve stresových situacích ovlivní chování a kognitivní výkon jedinců, kteří budou vzorkům vystaveni. Ukázalo se, že při vystavení hlasitým zvukům a současně pachu stresu se u testovaných osob zvyšuje úleková reakce v porovnání s kontrolním pachem. Tyto závěry mohou ukazovat na zvýšení pozornosti v rámci obranného chování. Úleková reakce po vystavení pachovému vzorku byla navíc vyšší u úzkostlivějších lidí.

Tělesný pach se může do určité míry podílet na přenosu emocí mezi jedinci. Např. pach získaný při situaci vzbuzující úzkost zvýšil úzkost rovněž u jedinců vystavených tomuto pachu. Podobně bylo zjištěno, že v přítomnosti pachu strachu se lidé tvářili vystrašeně, zatímco při kontaktu s pachem lidí, kteří byli vystaveni situaci vyvolávající odpor nebo znechucení, se tvářili znechuceně. K podobným závěrům dospěla i práce, v níž byli lidé s neutrálním výrazem na fotografiích hodnoceni jako vystrašenější, když byli hodnotitelé vystaveni pachu strachu.

Jiná studie naznačuje, že vodítka v tělesném pachu nemusejí odkazovat pouze ke strachu a stresu, ale též k emocím doprovázejícím kompetici. Tělesný pach hráčů badmintonu vzbuzoval u testovaných lidí silnější odezvu při měření kožní vodivosti (měřítko sympatické autonomní aktivity spojené se vzrušením a orientací ke stimulům nesoucím podstatnou informaci), pokud byl pach hráčů získán při důležitém zápase, než když pouze běhali. Svě okolí však nemusejí jedinci ovlivňovat výhradně pachem podpaží, ale např. i slz. Muži vystavení vůni slz hodnotili tváře žen jako méně přitažlivé, vykazovali nižší míru sexuálního vzrušení a klesla jim hladina testosteronu (Gelstein a kol. 2011).

Jelikož tělesná vůně sbíraná v různých kontextech ovlivňuje odlišným způsobem chování a kognitivní schopnosti, není žádným překvapením, že v důsledku jejímu vystavení se aktivují jednotlivá mozgová centra. Pach pocházející ze stresových situací vzbuzuje odezvu v oblastech spojených se zpracováním emocí (amygdala, fusiformní gyrus – mezi spánkovým a týlním lalokem, mozeček), pozornosti (thalamus, dorzomediální prefrontální kůra) a empatie (inzula – zanořená část mozkové kůry, precuneus – mediální část mozkových hemisfér, cingulární kůra – součást limbického systému). Ukázala se i zvýšená neurální aktivita ve střední a laterální části frontální mozkové kůry u žen a úzkostných jedinců.

Doposud provedené výzkumy dokládají, že emoční stavy ovlivňují tělesnou vůni, jež následně působí na ostatní osoby

v okolí. Lidé se však v závislosti na své osobnosti liší mírou prožívání různých situací a s nimi spjatými emocemi. Neurotičtí jedinci trpí častěji strachem a stresovými stavy, které nejspíše ovlivňují jejich tělesnou vůni. Několik výzkumů skutečně prokázalo, že lidé jsou schopni na základě tělesné vůně neurotiky odhadnout, přičemž jejich pach hodnotí jako méně příjemný. Lidé určitých osobnostních profilů (např. právě neurotici) jistě emoce prožívají intenzivněji a delší dobu, což může vést ke zvýšení produkce potu, a tím i k jejich intenzivnějšímu pachu. Některé osobnostní charakteristiky jsou zároveň spojeny s rozdílnými hladinami hormonů či neuropřenašečů. U neuroticismu jde o serotonin, který mimo jiné reguluje intenzitu pocení. Podobně je dominance spojená se zvýšenými hladinami testosteronu, ovlivňujícího počet buněk tvořících mazové žlázy a fungování apokrinních žláz. Dosud provedené výzkumy konzistentně uvádějí, že tělesná vůně dominantních jedinců je hodnocena jako atraktivnější. Jednotlivé osobnostní charakteristiky jistě mohou souviset i s odlišnostmi v každodenních návycích, jako je hygiena nebo stravovací zvyklosti. Ukazuje se však, že osobnost byla správně odhadována pouze u rysů úzce spojených s emocemi (např. neuroticismus, ale nikoli otevřenost vůči novým zkušenostem), což dokládá, že rozdíly v tělesné vůni jedinců s různými osobnostními znaky vznikají z velké míry právě na základě odlišného prožívání emocí.

Vůně, čich a přitažlivost

Člověk je tradičně považován za tvora, který se orientuje převážně zrakem a sluchem. V poslední době ale čím dál více odhalujeme, že chemická komunikace hraje významnou roli v mnoha aspektech našeho života. Jednou z oblastí, kde se čich uplatňuje, jsou sociální vztahy, především výběr partnera. Tělesná vůně může, společně s dalšími znaky, sloužit k posouzení jedinců v okolí, a tím napovědět o „kvalitě“ potenciálního partnera i jeho případné kompatibilitě.

Jedna z našich studií ukázala, že muži a ženy přikládají čichu při výběru partnera různou míru důležitosti. Zatímco pro ženy je tělesná vůně potenciálního partnera poměrně důležitá (často dokonce uvádějí, že více než např. vzhled), muži přikládají větší význam vizuální stránce. Tato skutečnost může mít několik příčin. Nejde jen o výše zmíněný fakt, že ženy mají v průměru lepší čich než muži a jsou vůči vůním všímavější. Zdá se také, že se měřítko mužů a žen při výběru partnera do určité míry liší – ženy spíše upřednostňují partnery s kompatibilním imunitním systémem (k němuž odkazuje právě tělesná vůně) kvůli zajištění kvalitního potomstva, zatímco muži kladou důraz na vybrané vzhledové charakteristiky vypovídající o zdraví a plodnosti potenciálního partnerky.

Příjemnost tělesné vůně by tak mohla poukazovat na některé aspekty biologické kvality daného jedince. Bylo třeba zjištěno, že vůně jedinců s nízkou mírou fluktuální asymetrie (tj. náhodné odchylky od stranové symetrie) je hodnocena jako přitažlivější. Nízká fluktuální asymetrie vypovídá o schopnosti lépe se vyrovnávat



3 Hodnocení vzorků tělesné vůně. Účastník pokusu čichá ke vzorku a hodnotí jeho charakteristiky – např. příjemnost, atraktivitu nebo intenzitu. Foto J. Fialová

s různými stresory (např. infekcemi a toxickými látkami) v průběhu ontogeneze. Symetričtější jedinci bývají fyzicky i psychicky zdravější a mají lepší kognitivní schopnosti. Několik studií přineslo shodný závěr, že tělesná vůně osob s nízkou fluktuální asymetrií je vnímána jako příjemnější, z čehož vyplývá, že by mohla být poměrně spolehlivým vodítkem ke „kvalitě“ potenciálního partnera.

Přestože se zdá, že muži nevěnují čichovým podnětům takovou pozornost, i u nich hrají při výběru partnera nezanedbatelnou roli. Naše a několik dalších studií totiž ukázalo, že příjemnost tělesné vůně žen se např. mění v průběhu menstruačního cyklu – jak vyplývá z výsledků, muži hodnotili vůni žen v plodné fázi cyklu jako atraktivnější v porovnání s ženami v luteální či menstruační fázi. Platí to však pouze tehdy, když žena neužívala hormonální antikoncepci, protože v opačném případě nedochází k cyklickým změnám v hladinách hormonů v průběhu menstruačního cyklu.

Významným faktorem ovlivňujícím charakter tělesné vůně jsou produkty genů hlavního histokompatibilního komplexu (MHC, Major Histocompatibility Complex). MHC hraje důležitou roli v imunitním systému při rozpoznávání látek tělu vlastních a cizorodých. MHC glykoproteiny vystavují na povrchu buněk části cizorodých látek, které jsou dále rozpoznávány příslušnými T-lymfocyty. Zajímavé je, že MHC geny dosahují v populaci vysoké míry polymorfismu. Zároveň jedinci v rámci MHC heterozygotní vykazují efektivnější imunitní odpověď. U celé řady obratlovců bylo navíc zjištěno, že preferují tělesný pach partnerů jim v rámci MHC nepodobných. Párování s partnerem s odlišným MHC přitom vede k vyšší heterozygotnosti potomků, a tím k jejich větší odolnosti vůči širšímu spektru patogenů.

Způsob, jakým MHC ovlivňuje tělesnou vůni člověka, není zatím zcela objasněn. Jednou z možností je, že MHC molekuly váží unikátní kombinace peptidů, které jsou především v oblasti podpaží uvolňovány

do prostředí. Jiné hypotézy předpokládají, že MHC profil působí na složení podpažní mikroflóry a v důsledku toho i na chemické látky, které tyto bakterie produkují. Kolonizace kůže bakteriální mikroflórou nastává již několik hodin po narození a závisí na množství faktorů, jako je genetická dispozice, pH, množství kyslíku nebo vlhkost. Její složení zůstává v krátkodobém měřítku poměrně stálé, ale v průběhu života se mění, především co se týče hustoty populací a dominantní skupiny mikroorganismů. Jedním z dalších vlivů jsou i hygienické návyky jako např. holení podpaží, které místní podmínky také narušuje.

Před více než 20 lety byla zveřejněna první práce testující vliv MHC na čichové preference u člověka. Podobně jako u jiných druhů se zjistilo, že lidé dávají přednost vůni jedinců opačného pohlaví, kteří jim jsou MHC nepodobní. Od té doby vzniklo několik dalších studií, jež většími došly k obdobným výsledkům. Nicméně pokud se podíváme na sdílení MHC alel u skutečných párů, ve většině případů je párování v tomto ohledu náhodné. Musíme však podotknout, že téměř všechny studie byly provedeny na lidech z euroamerických populací, které jsou v průměru geneticky vysoce variabilní. Preference pro MHC nepodobné jedince mohou hrát daleko významnější roli v malých, geneticky homogennějších populacích (avšak i zde mohou zásadnější roli hrát některé kulturní fenomény).

Původní studie zaměřená na MHC preference upozornila ještě na jednu překvapivou věc, a sice že ženy užívající hormonální antikoncepci tělesnou vůni MHC odlišných jedinců neupřednostňují. Výsledek se však dočkal kritiky, protože tyto ženy se mohou lišit i v jiných aspektech (např. zda mají partnera), které však nebyly zjišťovány. Další studie tedy tyto proměnné dlouhodobě sledovala. Na začátku žádná z žen hormonální antikoncepci neužívala, polovina z nich následně začala a druhá nikoli. I v tomto případě byl u žen s hormonální antikoncepcí zaznamenán posun v preferencích směrem pro vůni jedinců s podobným MHC. Proč k těmto změnám dochází, není doposud zcela jasné. Podle jedné z hypotéz by hormonální antikoncepce mohla navozovat stav do určité míry podobný těhotenství, kdy by ženy mohly upřednostňovat vůni příbuzných (a tedy s podobným MHC), kteří by je mohli chránit a zároveň pomáhat s péčí o potomka (Roberts a kol. 2008).

Parfémy

Mnohého čtenáře jistě napadne, jak nás tělesná vůně ovlivňuje v kulturních podmínkách, kde velká část populace používá kosmetické přípravky jako deodoranty, antiperspiranty nebo parfémy. To je významná otázka, nutno však dodat, že používání parfémů není specifické pro současnou euroamerickou kulturu, snahu o „pachové dekorace“ známe z mnoha jiných období a kultur. Např. výroba parfémů byla rozšířena již v antickém Řecku nebo Egyptě. Dalo by se předpokládat, že parfémy překrývají tělesnou vůni, a tím pádem budou různí lidé používající stejný parfém vonět obdobně. Realita je však mnohem barvitější. Zjistili jsme, že vůně

lidí používajících stejný parfém byla hodnocena značně rozdílně, což naznačuje, že parfémový tělesný pach pouze nezakrývá. Naopak to vypadá, že parfém interaguje s jedinečnou vůní každého člověka. Kvalitu výsledné směsi tělesné vůně a parfému lze ale obtížně předvídat na základě jednotlivých složek parfému. Na to poukazují i výsledky studie, v níž směs tělesné vůně a parfému, který si lidé sami vybrali, byla vnímána jako příjemnější v porovnání s přiděleným parfémem, a to i přesto, že příjemnost samotných parfémů byla hodnocena obdobně (Lenochová a kol. 2012). Tyto výsledky napovídají, proč je tak obtížné vybírat parfém pro někoho jiného. Na každém jednotlivci totiž voní odlišně. V několika studiích se navíc zjistilo, že lidé sdílející některé MHC alely preferují obdobné látky používané při výrobě parfémů. Tyto výzkumy potvrzují, že si lidé mají tendenci vybírat parfém v závislosti na genech ovlivňujících jejich tělesnou vůni.

Cich v začátcích života

Čichová komunikace se výrazně uplatňuje ve vztahu matky a dítěte. Chemosenzorický systém se vyvíjí u plodu velmi brzy, anatomické struktury a inervace se objevují už na konci prvního a začátku druhého trimestru. Zda dokážou ještě nenarozené děti vnímat pachy, se sice obtížně zjišťuje, nicméně výzkumy s novorozenci sledující jejich reakce na vůni plodové vody tomuto předpokladu nasvědčují. Ukázalo se, že novorozené děti dávají přednost vůni plodové vody vlastní matky před kontrolním stimulem, před vůní plodové vody cizí matky nebo např. sunaru. Kromě toho, že k vůni plodové vody vlastní matky otáčejí hlavu, má na ně zřejmě také uklidňující účinky.

Plodová voda každé matky se vyznačuje charakteristickou přirozenou vůní, na níž se podílejí aromatické látky ze stravy. Tyto specifické vůně dokážou rozlišit i dospělí jedinci, jak ukázala studie, v níž měli hodnotitelé rozpoznat vůni plodové vody žen, z nichž polovina konzumovala česnekové kapsle a druhá polovina kontrolní látku. Děti tyto aromatické látky evidentně vnímají již v prenatálním období a pamatují si je i po narození. Novorozenci totiž pozitivně reagují na vůni aromatických látek, které jejich matka před porodem konzumovala (ve výzkumech byl použit např. anýz nebo mrkvový džus; Schaal a kol. 2000).

Po porodu je pro novorozence velice důležité, aby našel matčinu bradavku, která pro něj představuje zdroj potravy. Ukazuje se, že i v tomto procesu hrají klíčovou roli vůně, tentokrát z oblasti matčiných prsou, jejichž chemické složení je do určité míry podobné jako u plodové vody. Doklady o tom, že novorozence přitahuje vůně matčina prsu, pocházejí z výzkumů, kde byly novorozencům předkládány polštářky, které nosily na prsou jejich matky a jiné kojící i nekojící ženy. Novorozenci staří několik dní přednostně otáčeli hlavu směrem k vůni prsu vlastní matky, nicméně preferovali také vůni prsu cizí kojící ženy před ženou nekojící. Tyto reakce se objevovaly i u dětí krmených sunarem bez předchozí zkušenosti s kojením, čímž se vyloučila možnost, že by jejich preference pro vůni prsu kojící ženy byly podmíněné.



4 Ukázka testovací procedury a mimické reakce novorozence na čichový stimul. Testovány byly stimuly s různou mírou příjemnosti. Foto J. Boušová

Další experimenty poté zjišťovaly schopnost novorozence nalézt matčinu bradavku podle čichu. Matky si nejprve omyly náhodně vybraný dvorec prsu a druhý ponechaly s jeho přirozenou vůní. Následně si položily dítě na břicho tak, aby mělo hlavu mezi prsy, a sledovaly jeho další pohyb. Novorozenci jednoznačně dávali přednost neomyté bradavce a snažili se z ní sát. Vůně prsou kojících žen může pocházet buď z mateřského mléka, mleziva (prvotního mléka, produkovaného několik prvních dní po porodu), nebo jde o výměšky Montgomeryho žlázek, které se nacházejí na prsních dvorcích. Několik studií zjistilo, že množství a rozmístění těchto žlázek může ovlivňovat rychlost započetí kojení a přibírání na váze v prvních dnech života novorozence. Platí to především u matek prvoroďiček, které nemají s kojením předchozí zkušenosti.

Jednou z podmínek pro vznik vazby mezi matkou a potomkem je, aby novorozenec dokázal matku odlišit od ostatních jedinců. Také k tomu dochází na základě tělesné vůně, i když obvykle trvá poněkud déle (např. několik dní až týdnů), než dítě začne specifickou matčinu vůni rozlišovat. Nejprve jde o již zmiňovanou vůni prsou a následně také o pach podpaží. Podobně i matky dokážou jen několik hodin po porodu rozpoznat své dítě podle vůně hlavicečky od cizího. K rozpoznávání na základě tělesné vůně mezi dítětem a otcem dochází pomaleji a není tak úspěšné, zřejmě kvůli méně intenzivnímu kontaktu.

Feromony u člověka?

Termín feromon byl do vědecké literatury zaveden téměř před 60 lety a byl původně definován jako „látká vylučovaná do okolí jedním jedincem a přijímaná druhým jedincem téhož druhu, u nějž vyvolá specifickou reakci nebo vývojovou změnu.“ Takto pojatá definice se dá dobře využít u mnoha druhů hmyzu, nicméně u člověka a koneckonců i jiných obratlovců je poměrně problematická, protože reakce na danou látku bývají málokdy specifické, bez ohledu na kontext, vnitřní motivaci, předchozí zkušenosti nebo dokonce volní kontrolu. Následně tedy vzniklo mnoho

upravených definic, jež se snaží některé předchozí výhrady brát v potaz. I přesto však mezi vědci panuje značná nejednotnost, zda můžeme u člověka hovořit o feromonech či nikoli. Před několika lety dokonce prestižní časopis Nature zařadil otázku lidských feromonů mezi 50 největších výzev současné vědy.

Asi nejčastěji zkoumanou skupinou chemických látek považovaných za lidské feromony jsou steroidy ze skupiny 16-androstenů, které jsou produkovány apokrinálními žlázami v podpaží. Některé studie ukazují, že vystavení androstenům (a to i v podprahové koncentraci) ovlivňuje hodnocení ostatních jedinců, např. vnímání atraktivitu potenciálních partnerů. Nicméně jiné studie podobný efekt nezjistily. Navíc použité koncentrace androstenů ve většině studií řádově převyšují množství produkované v podpaží a zůstává tak otázkou, jak lze tyto výsledky přenést do běžného života. Nejčastěji uváděnou oblastí působení lidských feromonů je známá menstruační synchronie, tj. tendence žen pobývajících ve vzájemné blízkosti synchronizovat své cykly. Tento fenomén by mohl důsledkem působení tělesné vůně být žen. Nicméně se také ukazuje, že způsob výpočtu synchronizace je v několika ohledech problematický. Navíc neznáme konkrétní látky, které by byly za tento efekt odpovědné, a také není jasné, jaká by měla být funkce menstruační synchronizace.

Jeden z častých argumentů odpůrců lidských feromonů představuje nefunkčnost vomeronasálního orgánu (VNO) u člověka. Tento orgán se podílí na vnímání chemických vnitrodruhových signálů u mnoha obratlovců včetně některých savců. U člověka je VNO přítomné ve formě slepě uzavřené trubičky uložené v dolní části nosní přepážky. Nicméně nikdy se nepodařilo spolehlivě zjistit nervové spojení s mozkem, ani funkční smyslové buňky, a je tedy s velkou pravděpodobností nefunkční. Funkčnost VNO však není rozhodujícím argumentem pro existenci feromonů u člověka, protože i jiné druhy (např. prase) mohou vnímat feromony pomocí hlavního čichového systému.

Definici feromonu u člověka se nakonec nejvíce blíží látky produkované na dvorcích prsou kojících žen. Novorozenci na ně reagují bez předchozí zkušenosti, i když ani zde neznáme konkrétní chemické látky odpovědné za takovou reakci. Použití pojmu feromon se v běžné populaci stalo téměř synonymem pro „neodolatelně přitažlivou látku, která změní vaše chování bez ohledu na okolnosti“, podobně jako u některých druhů hmyzu. Domníváme se, že objevení takto fungujícího feromonu je spíše nepravděpodobné, a proto se v celém textu raději tomuto pojmu vyhýbáme. To však nevylučuje, že by tělesná vůně nebo některé látky v ní obsažené ovlivňovaly naši náladu, motivace a někdy také chování.

Autoři článku jsou podporováni Grantovou agenturou České republiky (14-02290S) a Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (918214).

Citovanou literaturu uvádíme na webové stránce Živa.